

MPLS CoS sobre la atmósfera: VC con múltiple TBR (con CAR)

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Multi-Virtual Circuit Tagged Bit Rate \(Multi-VC TBR\)](#)

[Mecanismo](#)

[Espacio VC](#)

[Versiones de hardware y de software](#)

[Convenciones](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Procedimiento de Configuración](#)

[Configuraciones de Ejemplo](#)

[Verificación](#)

[Comandos show](#)

[Ejemplo de resultado del comando show](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

El mecanismo de la clase del servicio del Multiprotocol Label Switching (MPLS CoS) es una característica que lleva a cabo los Servicios diferenciados sobre la atmósfera. Permite que la red ATM trate diversos paquetes basados en el campo (experimental) EXP (también llamado CoS) del encabezado MPLS, que tiene las mismas propiedades y que se puede asociar a la Prioridad IP.

```
0                               1                               2                               3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                               | EXP |S|                               |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

Este documento explica cómo hacer uso de este mecanismo dentro de una red del núcleo MPLS que reciba los paquetes del IP (sin los bits de precedencia fijados) de las diferentes fuentes.

prerrequisitos

Multi-Virtual Circuit Tagged Bit Rate (Multi-VC TBR)

El Multi-VC TBR utiliza las diversas trayectorias y clases del nuevo-servicio para soportar el tratamiento distinto sobre la atmósfera. Este método consiste en hasta cuatro circuitos virtuales

de etiqueta paralelos (LVC) (o el “Tag VC” en la vieja terminología) y las correspondencias a MPLS CoS. Esta tabla muestra el mapeo predeterminado:

Tipo del circuito virtual de etiqueta	Clase de servicio	Tipo de servicio IP
Disponibile	0	0,4
Estándar	1	1,5
Superior	2	2,6
Control	3	3,7

Cada Label Switch Router (LSR) tiene vario VCs (a partir el uno a cuatro) que corresponda para el mismo destino o “multi-VC”. Estos LVC paralelos son configurados por el router de borde por aguas arriba con el Label Distribution Protocol.

Para soportar los LVC en el nivel del Switch, se han introducido cuatro nuevas categorías de CoS. Se llaman las clases marcadas con etiqueta de la velocidad de bits (TBR) y son servicios de mejor esfuerzo (como con la Velocidad de bit sin especificar (UBR) tradicional). Pueden ser configuradas de la misma manera. Es decir, sus ponderaciones del pariente o los límites de sus umbrales pueden ser cambiados.

Clase de servicio del foro ATM	CoS	Ponderación relativa de la clase	Circuito virtual de etiqueta
CBR (Ritmo de bits constante)	2	No aplicable	
VBR-RT	2	8	
VBR-NRT	3	1	
ABR	4	1	
UBR	5	1	
TBR_1 (WRR_1)	1	1	Disponibile
TBR_2 (WRR_2)	6	2	Estándar
TBR_3 (WRR_3)	7	3	Superior
TBR_4 (WRR_4)	8	4	Control

Nota: Las nuevas categorías de CoS están en intrépido.

Mecanismo

El borde LSR fija el campo MPLS CoS con el Committed Access Rate (CAR) en la interfaz de entrada correcta. El CAR se puede configurar para actuar de acuerdo con un contrato o cualquier otra regla específica. El LSR en el borde de la red ATM hace cola las células que contienen el paquete en la cola correcta (disponible, estándar, superior, o control), dependientes en el mapa de CoS. Las células entonces transitan a través de la red ATM MPLS con el mismo LVC. El resultado es que, en cualquier atmósfera LSR, las células reciben un tratamiento por CoS:

- Por el Espera equitativa ponderada (WFQ) de CoS es proporcional a las ponderaciones relativas de la clase.
- Por el Weighted Early Packet Discard de CoS (WEPD) es un método para desechar los

paquetes cuando las colas de administración del tráfico se llenan (similar al Weighted Random Early Detection (WRED)).

Como consecuencia, para el LS1010 y el 8540MSR, esto por el comportamiento del CoS se emula encima por la espera del VC.

Espacio VC

Fusiones estándar del VC de los soportes MPLS CoS. Para utilizar menos VCs, usted puede reducir el LVC usado (a partir el cuatro a dos, por ejemplo). Refiera a [MPLS CoS sobre la atmósfera: Mapa de CoS](#) para una configuración de muestra.

El tema del número de VCs se trata en el [diseño del MPLS para la atmósfera: Dimensionalización del espacio del VC de la escritura de la etiqueta MPLS](#).

Versiones de hardware y de software

Esta configuración fue desarrollada y probada con estas versiones de software y hardware:

Borde LSR

- Software - Versión 12.1(3)T del Cisco IOS ® Software; función de Multi-VC aparecido en el Cisco IOS Software Release 12.0(5)T.
- Hardware - Cisco 7200 Router con el PA-A1.

Nota: Esta característica trabaja solamente con Cisco 7200s y 7500s con el PA-A1.

Atmósfera LSR de la base

- Software - Cualquier versión de software que soporte el MPLS; se recomiendan las últimas versiones.
- Hardware - El LS1010 y el 8540MSR.

Nota: Una placa de función per-flow que hace cola (FC-PFQ) es obligatoria para el LS1010.

Convenciones

Consulte [Convenciones de Consejos TécnicosCisco](#) para obtener más información sobre las convenciones del documento.

Configurar

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

Nota: Use la herramienta [Command Lookup Tool](#) ([clientes registrados solamente](#)) para encontrar más información sobre los comandos usados en este documento.

Diagrama de la red

En este documento, se utiliza esta configuración de red:

Procedimiento de Configuración

Este documento utiliza este Procedimiento de configuración:

1. Para configurar cuatro LVC predeterminados (con el mapeo predeterminado), agregue esta instrucción al configuración de la subinterfaz ATM del borde LSR:

```
tag-switching atm multi-vc
```

2. Los LVC paralelos configuran automáticamente en el Switches ATM. Para clasificar los paquetes, uso CAR (refiera a la documentación de CAR) de fijar el campo experimental del encabezado MPLS al valor deseado. Este ejemplo fija CoS de todos los paquetes de entrada en los Ethernetes 1/1 interfaz a 1 (y fija la correspondencia al “estándar”):

```
interface Ethernet1/1 rate-limit input 8000 1500 200 conform-action set-mpls-exp-transmit 1  
exceed-action set-mpls-exp-transmit 1
```

3. Usted puede también realizar el control de tráfico y fijar CoS a 2 (correspondencia al “premio”) para el tráfico que conforma y a 0 (correspondencia a “disponible”) para el tráfico que se excede:

```
interface Ethernet1/1 rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-mpls-exp-  
transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit 0
```

Nota: Usted puede también utilizar el comando **tag-switching atm vpi 2-4**, pero no es obligatorio especificar qué identificadores de trayecto virtual (VPIs) se utilizan para el MPLS. **Nota:** Recuerde configurar el **cef del IP** (cef del IP distribuido en un Cisco 7500) en la Configuración general del Routers.

Configuraciones de Ejemplo

En este documento, se utilizan estas configuraciones:

- [Rápido](#)
- [Alcazaba](#)
- [Capri](#)
- [Goldorak](#)
- [Ischia](#)

Rápido

```
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.12 255.255.255.255  
!  
interface Loopback2  
 ip address 7.7.7.7 255.255.255.0  
!  
!  
interface FastEthernet0/1  
 ip address 150.150.0.2 255.255.255.0  
 duplex auto  
 speed auto  
!  
!  
router ospf 1  
 network 7.7.7.7 0.0.0.0 area 0  
 network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 0  
 network 223.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
!
```

Alcazaba

```
!  
ip cef  
!  
!  
interface Loopback0  
  ip address 223.0.0.3 255.255.255.255  
!  
interface Loopback1  
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.255  
!  
interface Ethernet1/1  
  ip address 150.150.0.1 255.255.255.0  
  rate-limit input 64000 32000 64000 conform-action set-  
mpls-exp-transmit 2  
  exceed-action set-mpls-exp-transmit 1  
  no ip mroute-cache  
!  
!  
interface ATM4/0  
  no ip address  
  no ip mroute-cache  
  no atm ilmi-keepalive  
!  
interface ATM4/0.1 tag-switching  
  ip address 10.0.0.13 255.255.255.252  
  tag-switching atm multi-vc  
  tag-switching atm vpi 2-4  
  tag-switching ip  
!  
router ospf 1  
  network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0  
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
  network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 0  
  network 223.0.0.3 0.0.0.0 area 0  
!
```

Capri

```
!  
interface Loopback1  
  ip address 223.0.0.6 255.255.255.255  
  no ip directed-broadcast  
!  
!  
interface ATM3/0/2  
  ip address 10.0.0.14 255.255.255.252  
  no ip directed-broadcast  
  tag-switching atm vpi 2-4  
  tag-switching ip  
!  
interface ATM3/1/2  
  ip address 10.0.0.10 255.255.255.252  
  no ip directed-broadcast  
  tag-switching atm vpi 2-4  
  tag-switching ip  
!  
router ospf 2  
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
  network 223.0.0.6 0.0.0.0 area 0  
!
```

Goldorak

```

!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.2 255.255.255.255
 no ip directed-broadcast
!
interface ATM0/1/0
 ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 tag-switching atm vpi 2-4
 tag-switching ip
!
!
interface ATM0/1/3
 ip address 11.0.0.1 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 tag-switching atm vpi 5-7
 tag-switching ip
!
!
router ospf 1
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.2 0.0.0.0 area 0
!

```

Ischia

```

!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.11 255.255.255.255
!
interface Loopback1
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
!
!
interface ATM3/0.158 tag-switching
 ip address 11.0.0.2 255.255.255.252
 tag-switching atm multi-vc
 tag-switching atm vpi 5-7
 tag-switching ip
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 2.2.2.2 0.0.0.0 area 0
 network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.11 0.0.0.0 area 0
!

```

Verificación

Use esta sección para confirmar que su configuración funciona correctamente.

[La herramienta Output Interpreter Tool \(clientes registrados solamente\)](#) (OIT) soporta ciertos comandos show. Utilice la OIT para ver un análisis del resultado del comando show.

Comandos show

En un router LSR:

- **show tag-switching forwarding-table**
- **muestre el detalle de la tabla de reenvío del Tag Switching**

En un switch ATM:

- **muestre los atascamientos del Tag Switching ATM-TDP**
- *<interface>* **del show atm vc interface <vci/vpi>**

Use esta sección para confirmar que su configuración funciona correctamente.

[La herramienta Output Interpreter Tool \(clientes registrados solamente\)](#) (OIT) soporta ciertos comandos show. Utilice la OIT para ver un análisis del resultado del comando show.

[Ejemplo de resultado del comando show](#)

Para marcar el multi-VC en un borde LSR, el comando **show tag-switching forwarding-table** tradicional puede ser utilizado. Para marcar específicamente el descriptor de circuito virtual (VCD) o el identificador de ruta virtual/identificador de canal virtual (VPI/VCI), el comando debe ser específico a un destino y debe terminar con el **detalle de la palabra**.

```
Alcazaba#show tag-switching forwarding-table Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop
tag tag or VC or Tunnel Id switched interface 16 Untagged 7.7.7.0/24 0 Et1/1 150.150.0.2 17
Untagged 10.0.0.0/16 0 Et1/1 150.150.0.2 18 Untagged 158.0.0.0/8 0 Et1/1 150.150.0.2 19 Untagged
223.0.0.12/32 0 Et1/1 150.150.0.2 20 Untagged 7.7.7.7/32 570 Et1/1 150.150.0.2 21 Multi-VC
10.0.0.8/30 0 AT4/0.1 point2point 25 Multi-VC 2.2.2.2/32 0 AT4/0.1 point2point 32 Multi-VC
223.0.0.2/32 0 AT4/0.1 point2point 34 Multi-VC 223.0.0.6/32 0 AT4/0.1 point2point 36 Multi-VC
11.0.0.0/30 0 AT4/0.1 point2point 37 Multi-VC 223.0.0.11/32 0 AT4/0.1 point2point Alcazaba#show
tag-switching forwarding-table 2.2.2.2 32 detail Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next
Hop tag tag or VC or Tunnel Id switched interface 25 Multi-VC 2.2.2.2/32 0 AT4/0.1 point2point
available 2/61(882), standard 2/62(883), premium 2/63(884), control 2/64(885), MAC/Encaps=4/8,
MTU=4470, Tag Stack{Multi-VC} 04F48847 004F4000 Per-packet load-sharing
```

En cualquier atmósfera LSR, usted puede también asociar el diverso VCs a partir de una interfaz a otra (con el comando **show tag-switching atm-tdp bindings**) con sus clases de servicio respectivas (el comando del **show atm vc interface <ATM interface> <vpi> <vci>**).

```
Capri#show tag-switching atm-tdp bindings Destination: 2.2.2.2/32 Transit ATM3/0/2 2/61 Active -
-> ATM3/1/2 2/69 Active, CoS=available Transit ATM3/0/2 2/62 Active -> ATM3/1/2 2/70 Active,
CoS=standard Transit ATM3/0/2 2/63 Active -> ATM3/1/2 2/71 Active, CoS=premium Transit ATM3/0/2
2/64 Active -> ATM3/1/2 2/72 Active, CoS=control Destination: 10.0.0.8/30 Tailend Switch
ATM3/0/2 2/97 Active -> Terminating Active, CoS=available Tailend Switch ATM3/0/2 2/98 Active ->
Terminating Active, CoS=standard Tailend Switch ATM3/0/2 2/99 Active -> Terminating Active,
CoS=premium Tailend Switch ATM3/0/2 2/100 Active -> Terminating Active, CoS=control [...]
Capri#show atm vc interface atm3/0/2 2 63 Interface: ATM3/0/2, Type: oc3suni VPI = 2 VCI = 63
Status: UP Time-since-last-status-change: 02:07:24 Connection-type: TVC(0) Cast-type:
multipoint-to-point-output Packet-discard-option: enabled Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2 Number of OAM-configured connections: 0 OAM-configuration: disabled OAM-states:
Not-applicable Cross-connect-interface: ATM3/1/2, Type: oc3suni Cross-connect-VPI = 2 Cross-
connect-VCI = 147 Cross-connect-UPC: pass Cross-connect OAM-configuration: disabled Cross-
connect OAM-state: Not-applicable Threshold Group: 9, Cells queued: 0 Rx cells: 0, Tx cells: 0
Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0 Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0 Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0 Rx pkts:0, Rx
pkt drops:0 Rx connection-traffic-table-index: 63998 Rx service-category: WRR_3 (WRR Bit Rate)
Rx pcr-clp01: none Rx scr-clp01: none Rx mcr-clp01: none Rx cdvt: 0 (from default for interface)
Rx mbs: none Tx connection-traffic-table-index: 63998 Tx service-category: WRR_3 (WRR Bit Rate)
Tx pcr-clp01: none Tx scr-clp01: none Tx mcr-clp01: none Tx cdvt: none Tx mbs: none
```

En las configuraciones de muestra, todos los paquetes que conforman son enviados por el LVC superior. Todos los paquetes que exceden la regla de CAR son enviados por el LVC estándar. En

estas primeras salidas, un ping estándar se hace y se relanza 158 veces:

```
rapid#ping Protocol [ip]: Target IP address: 2.2.2.2 Repeat count [5]: 158 Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]: Extended commands [n]: Sweep range of sizes [n]: Type escape sequence to
abort. Sending 158, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (158/158), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms
```

Usted puede marcar si todos los paquetes pasan con el LVC superior con el **comando show atm vc** en el borde LSR como en la salida de muestra. En esta muestra, la salida superior VCD es 884.

```
Alcazaba#show atm vc 884 ATM4/0.1: VCD: 884, VPI: 2, VCI: 63 UBR, PeakRate: 155000 AAL5-MUX,
etype:0x8847, Flags: 0x40C84, VCmode: 0x0 OAM frequency: 0 second(s) InARP DISABLED InPkts: 0,
OutPkts: 158, InBytes: 0, OutBytes: 17064 InProc: 0, OutProc: 0 InFast: 0, OutFast: 158, InAS:
0, OutAS: 0 Giants: 0 OAM cells received: 0 OAM cells sent: 0 Status: UP Tag VC: local tag: 0
```

Usted puede también comprobar cualquier switch ATM con el comando del *<interface> de la interfaz del tráfico del VC de la demostración ATM <vpi/vci>*. En esta muestra, cada paquete ping se transporta en tres células: $158 \times 3 = 474$ células.

```
Capri#show atm vc traffic interface atm 3/0/2 2 63 Interface VPI VCI Type rx-cell-cnts tx-cell-
cnts ATM3/0/2 2 63 TVC(O) 0 0 ATM3/0/2 2 63 TVC(I) 474 0
```

[Información Relacionada](#)

- [Guía de configuración de software del regulador del Cisco MPLS](#)
- [Documentación de CAR](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)